

**Đề sưu tầm**

**BỘ ĐỀ THI TUYỂN SINH VÀO  
LỚP 10 CÁC TRƯỜNG CHUYÊN  
(KHTN, SƯ PHẠM, AMS, ...)**

## MỤC LỤC ĐỀ THI

<b>CHUYÊN SỬ PHẠM.....</b>	<b>4</b>
Chuyên Toán (vòng 2) năm 2013 - 2014 .....	4
Chuyên Ngữ văn năm 2014.....	8
Chuyên Ngữ văn năm 2013.....	9
Chuyên Vật lí năm 2014 .....	13
Chuyên Vật lí năm 2013 .....	24
Chuyên Hóa học năm 2014.....	33
Chuyên Hóa học năm 2011 .....	39
Chuyên Hóa học năm 2010.....	41
Chuyên Hóa học năm 2009.....	42
<b>CHUYÊN QUỐC GIA, KHOA HỌC TỰ NHIÊN.....</b>	<b>43</b>
Chuyên Toán (vòng 1) năm 2014.....	43
Chuyên Toán (vòng 2) năm 2014.....	47
Chuyên Toán (vòng 1) đề dự bị năm 2014 .....	51
Chuyên Toán (vòng 2) đề dự bị năm 2014 .....	55
Chuyên Toán (vòng 1) năm 2013 - 2014 .....	59
Chuyên Toán (vòng 2) năm 2013 - 2014 .....	62
Chuyên Ngữ văn năm 2014.....	66
Chuyên Ngữ văn năm 2013.....	68
Chuyên Ngữ văn năm 2013 (đề thi thử lần 3).....	70
Đề kiểm tra kiến thức lần 5 năm 2011 .....	74
Đề kiểm tra kiến thức lần 4 năm 2011 .....	78
Chuyên Vật lí năm 2014 .....	86
Chuyên Vật lí năm 2011 .....	92
Chuyên Hóa học năm 2014.....	96
Chuyên Hóa học năm 2013.....	102
Chuyên Hóa học năm 2011 .....	107
Chuyên Hóa học năm 2010.....	111
Chuyên Hóa học năm 2008.....	112
Chuyên Sinh học năm 2014 .....	113
Đề kiểm tra kiến thức Sinh học lần 1 .....	127
Đề thi thử lần 2.....	133
Đề kiểm tra kiến thức lớp 9 (lần 4) 2014 .....	141

Đề kiểm tra kiến thức lớp 9 (lần 5) 2014 .....	146
Đề kiểm tra kiến thức môn Sinh học năm 2013 .....	152
Chuyên Sinh 2010.....	162
Chuyên Sinh 2009.....	167
Đề thi thực hành tuyển sinh THPT 2014 môn Tiếng Anh .....	173
Đề thi thực hành tuyển sinh THPT 2013 môn Tiếng Anh .....	180
<b>CHUYÊN AMSTERDAM.....</b>	<b>186</b>
Đề thi thử chuyên Vật lí đợt 1 năm 2015.....	186
Chuyên Vật lí năm 2013 .....	189
Đề thi thử chuyên Tiếng Anh đợt 1 năm 2015.....	193
Đề thi thử chuyên Sinh học đợt 1 năm 2015.....	201
Đề thi thử chuyên Văn đợt 1 năm 2015 .....	207
Đề thi thử chuyên văn đợt 1 năm 2014 .....	209
Đề thi thử chuyên lịch sử đợt 1 năm 2015 .....	214
Đề thi thử chuyên Hóa học đợt 1 năm 2015 .....	221
Đề thi thử chuyên Địa lí đợt 1 năm 2015.....	227
<b>CHUYÊN NGOẠI NGỮ.....</b>	<b>230</b>
Chuyên Ngữ văn năm 2014 - 2015 .....	230
<b>TỔNG HỢP ĐỀ CÁC TRƯỜNG CHUYÊN KHÁC Ở HÀ NỘI.....</b>	<b>232</b>
THPT Chu Văn An môn Toán năm 2013 - 2014.....	232
THPT chuyên Nguyễn Huệ môn Ngữ văn.....	235
Tuyển sinh lớp 10 Chuyên Hóa 2014 (Sở giáo dục và đào tạo Hà Nội) .....	240
Tuyển sinh lớp 10 Chuyên Hóa 2013 (Sở giáo dục và đào tạo Hà Nội) .....	248
<b>TỔNG HỢP ĐỀ CÁC TRƯỜNG CHUYÊN KHÁC Ở HỒ CHÍ MINH.....</b>	<b>253</b>
Trường PTNK – ĐHQG TP Hồ Chí Minh môn Toán năm 2013 - 2014 .....	253
THPT chuyên Lê Hồng Phong môn Toán năm 2013 - 2014 .....	258
THPT Nguyễn Thượng Hiền môn Toán năm 2013 - 2014 .....	263
THPT chuyên TP Hồ Chí Minh môn Toán năm 2010 - 2011.....	266
THPT chuyên TP Hồ Chí Minh môn Ngữ văn năm 2010 - 2011 .....	270
THPT chuyên TP Hồ Chí Minh môn Vật lí năm 2010 - 2011 .....	274
THPT chuyên TP Hồ Chí Minh môn Sinh học năm 2010 - 2011 .....	277

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

**VÒNG 2**

**Môn: Toán**

*Thời gian làm bài: 150 phút.*

*Không kể thời gian giao đề*

**Câu 1:** (2,5 điểm)

1. Các số thực  $a, b, c$  thỏa mãn đồng thời hai đẳng thức:

i)  $(a + b)(b + c)(c + a) = abc$

ii)  $(a^3 + b^3)(b^3 + c^3)(c^3 + a^3) = a^3b^3c^3$

Chứng minh:  $abc = 0$ .

2. Các số thực dương  $a, b$  thỏa mãn  $ab > 2013a + 2014b$ . Chứng minh đẳng thức:

$$a + b > \left(\sqrt{2013} + 2014\right)^2$$

**Câu 2:** (2,0 điểm)

Tìm tất cả các cặp số hữu tỷ  $(x; y)$  thỏa mãn hệ phương trình:

$$\begin{cases} x^3 - 2y^3 = x + 4y \\ 6x^2 - 19xy + 15y^2 = 1 \end{cases}$$

**Câu 3:** (1,0 điểm)

Với mỗi số nguyên dương  $n$ , ký hiệu  $S_n$  là tổng của  $n$  số nguyên tố đầu tiên.

$$S_1 = 2, S_2 = 2 + 3, S_3 = 2 + 3 + 5, \dots$$

Chứng minh rằng trong dãy số  $S_1, S_2, S_3, \dots$  không tồn tại hai số hạng liên tiếp đều là số chính phương.

**Câu 4:** (2,5 điểm)

Cho tam giác  $ABC$  không cân, nội tiếp đường tròn  $(O)$ ,  $BD$  là đường phân giác của góc  $ABC$ . Đường thẳng  $BD$  cắt đường tròn  $(O)$  tại điểm thứ hai là  $E$ . Đường tròn  $(O_1)$  đường kính  $DE$  cắt đường tròn  $(O)$  tại điểm thứ hai là  $F$ .

1. Chứng minh rằng đường thẳng đối xứng với đường thẳng  $BF$  qua đường thẳng  $BD$  đi qua trung điểm của cạnh  $AC$ .

2. Biết tam giác  $ABC$  vuông tại  $B$ ,  $\widehat{BAC} = 60^\circ$  và bán kính của đường tròn  $(O)$  bằng  $R$ . Hãy tính bán kính của đường tròn  $(O_1)$  theo  $R$ .

**Câu 5:** (1,0 điểm)

Độ dài ba cạnh của tam giác  $ABC$  là ba số nguyên tố. Chứng minh rằng diện tích của tam giác  $ABC$  không thể là số nguyên.

**Câu 6:** (1,0 điểm)

Giả sử  $a_1, a_2, \dots, a_{11}$  là các số nguyên dương lớn hơn hay bằng 2, đôi một khác nhau và thỏa mãn:

$$a_1 + a_2 + \dots + a_{11} = 407$$

Tồn tại hay không số nguyên dương  $n$  sao cho tổng các số dư của các phép chia  $n$  cho 22 số  $a_1, a_2, \dots, a_{11}, 4a_1, 4a_2, \dots, 4a_{11}$  bằng 2012.

..... Hết .....

Họ và tên thí sinh: ..... Số báo danh: .....

**Ghi chú:** Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm!

**ĐÁP ÁN MÔN TOÁN (vòng 2)**  
**ĐỀ THI VÀO LỚP 10 TRƯỜNG THPT CHUYÊN ĐHSPT HÀ NỘI**  
**NĂM HỌC 2013 - 2014**

**Câu 1:**

1.

Từ ii) suy ra:  $(a + b)(b + c)(c + a)(a^2 - ab + b^2)(b^2 - bc + c^2)(c^2 - ca + a^2) = a^3b^3c^3$ .

Kết hợp với i) suy ra:  $abc(a^2 - ab + b^2)(b^2 - bc + c^2)(c^2 - ca + a^2) = a^3b^3c^3$ .

$$\Leftrightarrow \begin{cases} abc = 0 \\ (a^2 - ab + b^2)(b^2 - bc + c^2)(c^2 - ca + a^2) = a^3b^3c^3 \end{cases} \quad (1)$$

Nếu  $abc \neq 0$  thì từ các bất đẳng thức 
$$\begin{cases} a^2 - ab + b^2 \geq |ab| \\ b^2 - bc + c^2 \geq |bc| \\ c^2 - ca + a^2 \geq |ca| \end{cases}$$

Suy ra:  $(a^2 - ab + b^2)(b^2 - bc + c^2)(c^2 - ca + a^2) \geq a^2b^2c^2$ , kết hợp với (1) suy ra:  $a = b = c$ .

Do đó:  $8a^3 = 0 \Leftrightarrow a = 0 \Rightarrow abc = 0$  (mẫu thuẫn). Vậy  $abc = 0$ .

2.

Từ giả thiết suy ra:

$$1 > \frac{2013}{b} + \frac{2014}{a}$$

$$\Rightarrow a + b > \frac{2013}{b}(a + b) + \frac{2014}{a}(a + b)$$

$$= 2013 + \frac{2013a}{b} + \frac{2014}{a} + 2014 \geq 2013 + 2\sqrt{\frac{2013a}{b} \cdot \frac{2014b}{a}} + 2014 = (\sqrt{2013} + \sqrt{2014})^2$$

**Câu 2:**

Nếu  $x = 0$  thay vào hệ ta được: 
$$\begin{cases} -2y^3 = 4y \\ 15y^2 = 1 \end{cases}$$
 hệ này vô nghiệm.

Nếu  $x \neq 0$ , đặt  $y = tx$ , hệ trở thành 
$$\begin{cases} x^3 - 2t^3x^3 = x + 4tx \\ 6x^2 - 19tx^2 + 15t^2x^2 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2(1 - 2t^3) = 1 + 4t \\ x^2(15t^2 - 19t + 6) = 1 \end{cases}$$

Suy ra:  $1 - 2t^3 \neq 0$ ;  $15t^2 - 19t + 6 \neq 0$  và  $\frac{1 + 4t}{1 - 2t^3} = \frac{1}{15t^2 - 19t + 6} \Leftrightarrow 62t^3 - 61t^2 + 5t + 5 = 0$

$$\Leftrightarrow (2t - 1)(31t^2 - 15t - 5) = 0$$

$$\Leftrightarrow 2t - 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow t = \frac{1}{2} \text{ (Do } t \in \mathbb{Q}\text{)}.$$

Suy ra:  $x^2 = 4 \Leftrightarrow x = \pm 2 \Rightarrow y = \pm 1$

Đáp số: (2; 1), (-2, -1).

**Câu 3:**

Ký hiệu  $p_n$  là số nguyên tố thứ  $n$ .

Giả sử tồn tại  $m$  mà  $S_{m-1} = k^2$ ;  $S_m = l^2$ ;  $k, l \in \mathbb{N}^*$ .

Vì  $S_2 = 5$ ,  $S_3 = 10$ ,  $S_4 = 17 \Rightarrow m > 4$ .

Ta có:  $p_m = S_m - S_{m-1} = (l - k)(l + k)$ .

Vì  $p_m$  là số nguyên tố và  $k + l > 1$  nên 
$$\begin{cases} l - k = 1 \\ l + k = p_m \end{cases}$$

$$\text{Suy ra: } p_m = 2l - 1 = 2\sqrt{S_m} - 1 \Rightarrow S_m = \left(\frac{p_m + 1}{2}\right)^2 \quad (1)$$

Do  $m > 4$  nên

$$S_m \leq (1 + 3 + 5 + 7 + \dots + p_m) + 2 - 1 - 9$$

$$= 1^2 - 0^2 + 2^2 - 1^2 + 3^2 - 2^2 + \dots + \left[\left(\frac{p_m + 1}{2}\right)^2 - \left(\frac{p_m - 1}{2}\right)^2\right] - 8 = \left(\frac{p_m + 1}{2}\right)^2 - 8 < \left(\frac{p_m + 1}{2}\right)^2$$

(mâu thuẫn với (1)).

#### Câu 4:

1.

Gọi M là trung điểm của cạnh AC.

Do E là điểm chính giữa của cung AC nên  $EM \perp AC$ .

Suy ra: EM đi qua tâm của đường tròn (O).

Dọi G là giao điểm của DF với (O).

Do  $\widehat{DFE} = 90^\circ$ . Suy ra: GE là đường kính của (O).

Suy ra: G, M, E thẳng hàng.

Suy ra:  $\widehat{GBE} = 90^\circ$ , mà  $\widehat{GMD} = 90^\circ$ . Suy ra tứ giác BDMG là tứ giác nội tiếp đường tròn đường kính GD.

$$\Rightarrow \widehat{MBD} = \widehat{FBE}.$$

Suy ra: BF và BM đối xứng với nhau qua BD.

2.

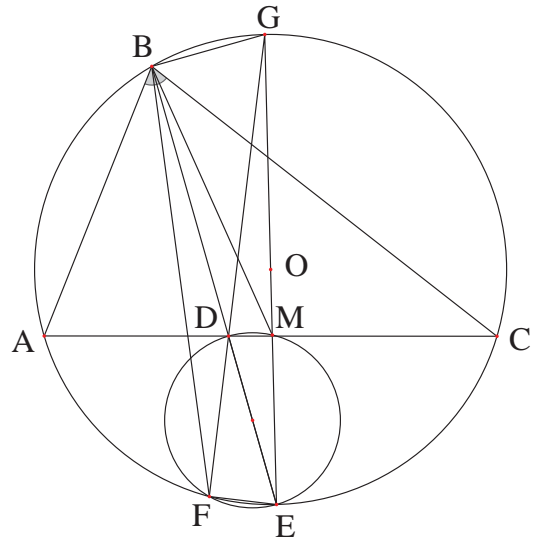
Từ giả thiết suy ra M là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC và  $AB = R$ ,  $BC = R\sqrt{3}$ .

$$\text{Theo tính chất đường phân giác: } \frac{DA}{DC} = \frac{R}{R\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow DC = \sqrt{3}DA.$$

Kết hợp với  $DA = DC = 2R$ .

$$\text{Suy ra: } DA = (\sqrt{3} - 1)\sqrt{R} \Rightarrow DM = R - DA = (2 - \sqrt{3})R \Rightarrow DE = \sqrt{ME^2 + MD^2} = 2\sqrt{2 - \sqrt{3}}R$$

Vậy bán kính đường tròn  $(O_1)$  bằng  $\sqrt{2 - \sqrt{3}}R$ .



#### Câu 5:

Giả sử  $a$ ;  $b$ ;  $c$  là các số nguyên tố và là độ dài các cạnh của tam giác ABC.

Đặt:  $P = a + b + c$ , ký hiệu  $S$  là diện tích của tam giác ABC.

$$\text{Ta có: } 16S^2 = P(P - 2a)(P - 2b)(P - 2c) \quad (1)$$

Giả sử  $S$  là số tự nhiên. Từ (1) suy ra:  $P = a + b + c$  chẵn.

Trường hợp 1: Nếu  $a$ ;  $b$ ;  $c$  cùng chẵn thì  $a = b = c$ , suy ra:  $S = \sqrt{3}$  (loại)

Trường hợp 2: Nếu  $a$ ;  $b$ ;  $c$  có một số chẵn và hai số lẻ, giả sử  $a$  chẵn thì  $a = 2$ .

Nếu  $b \neq c \Rightarrow |b - c| \geq 2 = a$ , vô lý.

$$\text{Nếu } b = c \text{ thì } S^2 = b^2 - 1 \Rightarrow (b - S)(b + S) = 1 \quad (2)$$

Đẳng thức (2) không xảy ra vì  $b$ ;  $S$  là các số tự nhiên.

Vậy diện tích của tam giác ABC không thể là số nguyên.

#### Câu 6:

Ta chứng minh không tồn tại  $n$  thỏa mãn đề bài.

Giả sử ngược lại, tồn tại  $n$ , ta luôn có:

Tổng các số dư trong phép chia  $n$  cho  $a_1, a_2, \dots, a_{11}$  không thể vượt quá  $407 - 11 = 396$ .

Tổng các số dư trong phép chia  $n$  cho các số  $4a_1, 4a_2, \dots, 4a_{11}$  không vượt quá  $4.407 - 11 = 1617$ .

Suy ra: Tổng các số dư trong phép chia  $n$  cho các số  $a_1, a_2, \dots, a_{11}, 4a_1, 4a_2, \dots, 4a_{11}$  không thể vượt quá  $396 + 1617 = 2013$ .

. Kết hợp với giả thiết tổng các số dư bằng 2012.

Suy ra khi chia  $n$  cho 22 số trên thì có 21 phép chia có số dư lớn nhất và một phép chia có số dư nhỏ hơn số chia 2 đơn vị.

Suy ra: Tồn tại  $k$  sao cho  $a_k, 4a_k$  thỏa mãn điều kiện trên.

Khi đó một trong hai số  $n + 1; n + 2$  chia hết cho  $a_k$ , số còn lại chia hết cho  $4a_k$ .

Suy ra:  $(n + 1; n + 2) \geq a_k \geq 2$ , điều này không đúng.

Vậy không tồn tại  $n$  thỏa mãn đề ra.

----- HẾT -----

**Đề thi vào 10 năm 2014 môn Ngữ văn (Chuyên), trường THPT chuyên - Đại học Sư phạm Hà Nội**

**Câu 1: (4.0 điểm)**

“Như các buổi chiều, ông lão Cherokee ngồi kể chuyện cho lũ trẻ trong xóm. Câu chuyện hôm nay của ông kể về hai con sói:

"Một con sói xấu tính đúng như bản chất của chúng: hung dữ, hiếu chiến hiếu thắng, đố kỵ. Nó tham lam, ngạo mạn và tự kỷ, dối trá nhưng thực sự rất tự ti... Con sói kia thì trái ngược hẳn. Nó luôn luôn vui vẻ, hoà thuận, biết yêu thương, hi vọng, sống rất khiêm tốn. Nó biết chia sẻ, tốt bụng và biết cảm thông. Đó là con sói rất hào phóng nhưng đáng tin cậy vì luôn chân thật.

Hai con sói có quá nhiều mâu thuẫn và xung đột, giữa chúng đã xảy ra những trận chiến thật quyết liệt - Ông lão nói - đó chính là những trận chiến trong lòng ông, hai con sói như những bản chất đối lập, luôn có trong ông và mỗi con người".

Ông lão kể đến đây thì ngừng lại và quan sát. Lũ trẻ ngồi thừ ra lắng nghe. Không đợi được, một đứa hỏi : "Vậy thì con nào sẽ thắng ?"

" Đó là con sói mà ông cho ăn và nuôi dưỡng !" - Ông lão kể chuyện từ tốn đáp."

*(Nguồn: “Cửa sổ tâm hồn” NXB Tuổi trẻ, 2008, tr.310)*

Hãy viết một bài văn khoảng ba trang giấy thi bày tỏ suy nghĩ của em về bài học cuộc sống từ câu chuyện trên.

**Câu 2: (6.0 điểm)**

Qua việc phân tích nhân vật Vũ Nương, hãy làm sáng tỏ mối quan hệ giữa bi kịch và khát vọng của con người trong tác phẩm “Chuyện người con gái Nam Xương” (trích “Truyện kì mạn lục”) của Nguyễn Dữ.



**ĐỀ THI TUYỂN SINH  
VÀO TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG CHUYÊN NĂM 2013**

**Môn thi: Văn - Tiếng Việt**

(Dùng cho mọi thí sinh thi vào trường Chuyên)

Thời gian làm bài: 120 phút

**Câu 1 (2,0 điểm).**

*“Ta làm con chim hót*

*Ta làm một cành hoa*

*Ta nhập vào hòa ca*

*Một nốt trầm xao xuyến.”*

- Đoạn thơ trên được trích từ tác phẩm nào? Của tác giả nào ?
- Hình ảnh thơ trong đoạn thơ này có những nét gì chung ? Chúng thể hiện ước nguyện gì của tác giả ?

**Câu 2 (2,0 điểm).**

‘Đừng bao giờ từ bỏ khát vọng’ là một thông điệp đầy ý nghĩa đối với cuộc sống của mỗi chúng ta.

Dùng câu văn trên làm câu chủ đề, em hãy viết tiếp để thành một đoạn văn hoàn chỉnh (khoảng 10 đến 12 câu) theo kiểu lập luận tổng hợp - phân tích - tổng hợp.

**Câu 3 (6,0 điểm).**

Tác phẩm **Lặng lẽ Sa Pa** của Nguyễn Thành Long đã sáng tạo được một tình huống truyện đặc sắc để làm nổi bật vẻ đẹp độc đáo của các nhân vật.

- Hãy chỉ ra tình huống truyện của tác phẩm.
- Phân tích hình tượng nhân vật anh thanh niên.

## Đáp án môn Văn Sư Phạm 2013

Ngày thi 07/06/2013

**Câu 1: (2,0 điểm):**

**a) (0.5 điểm)**

-Tác phẩm: Mùa xuân nho nhỏ (0.25 đ)

-Tác giả: Thanh Hải ( 0.25đ)

**b) (1.5 điểm)**

+ Hình ảnh thơ có những nét chung: Lời bộc bạch của tác giả.(0.5đ)

+ Ước nguyện: hòa nhập vào cuộc sống của đất nước, cống hiến phần tốt đẹp, dù nhỏ bé của mình cho cuộc đời chung, cho đất nước.(1 .0đ)

**Câu 2: (2,0 điểm):**

**a) (0.25điểm)**

Nêu khái quát nội dung (Tổng hợp): “ Đừng bao giờ từ bỏ khát vọng” là một thông điệp đầy ý nghĩa đối với cuộc sống của mỗi chúng ta.

**b) (1.5điểm)**

Phân tích :

+ Ý nghĩa thông điệp: (0.75 điểm)

Khát vọng sống là gì? Tại sao lại không nên từ bỏ?

(Khát vọng là ước mơ, mong muốn, đích đến của cuộc đời mỗi con người. )

+ Dẫn chứng: (0.75 điểm)

- Nick Vujicic là một hình ảnh tiêu biểu,

- Những mảnh đời bất hạnh, đầy nghị lực vươn lên,..

- Phê phán những người có điều kiện thuận lợi nhưng không biết phấn đấu vươn lên...

**c) (0.25điểm)**

Kết luận (Tổng hợp):

- Khẳng định lại ý nghĩa của thông điệp
- Lời khuyên với mọi người.

### **Câu 3: (6 điểm)**

#### **a) (1 điểm)**

Tình huống truyện: cuộc gặp gỡ tình cờ của mấy người khách trên chuyến xe với người thanh niên làm công tác khí tượng trên đỉnh Yên Sơn ở Sa Pa.

#### **b) (5 điểm)**

Phân tích nhân vật anh thanh niên:

- Xuất thân và hoàn cảnh sống và làm việc:
  - + Không xuất hiện từ đầu tác phẩm mà hiện ra trong cuộc gặp gỡ tình cờ với ông họa sĩ và cô kĩ sư qua giới thiệu của bác lái xe.
  - + 27 tuổi, sống và làm việc một mình trên núi cao quanh năm suốt tháng, là “người cô độc nhất thế gian” (theo lời bác lái xe).
  - + Công việc: “đo gió, đo mưa, đo nắng, tính mây, đo chấn động mặt đất, dự vào việc báo trước thời tiết hàng ngày, phục vụ sản xuất, phục vụ chiến đấu”.
  - + Công việc khó khăn thời tiết khắc nghiệt—> thử thách tuổi trẻ

Phẩm chất tốt đẹp:

- + Suy nghĩ đẹp và lí tưởng đẹp: Yêu công việc, yêu đất nước, suy nghĩ đúng đắn về công việc: “Khi ta làm việc, ta với công việc là đôi, sao gọi là một mình được? Huống chi công việc của cháu gắn liền với bao anh em đồng chí dưới kia, công việc của cháu gian khổ thế đấy chứ cất nó đi, cháu buồn đến chết mất”, (nêu ra một số dẫn chứng trong công việc của anh)
- + Hành động đẹp: vượt qua mọi khó khăn, tự nguyện tự giác, chưa từng để xảy ra sơ xuất, giỏi nghề (“ban đêm, không nhìn máy, cháu nhìn gió lay lá hay nhìn trời, thấy sao nào khuất, sao nào sáng, có thể nói được mây, tính được gió”), làm việc hiệu quả (phát hiện đám mây khô...), không ngừng học hỏi (thích đọc sách)
- + Phong cách đẹp:

- Với bản thân: nghiêm túc, ngăn nắp, đúng giờ, làm chủ mình, trọng cái đẹp (nơi anh sống có vườn hoa rực rỡ do anh trồng và hào phóng tặng mọi người), nuôi gà để tự cung cấp thức ăn. Khiêm tốn đề cao người khác.
- Quan hệ với mọi người: cởi mở chân thành, quý trọng tình cảm, khao khát gặp gỡ trò chuyện với mọi người và rất chu đáo (anh gửi biếu tam thất cho vợ bác lái xe bị ốm. Hiếu khách: mời khách uống trà, tặng hoa và quà, đón tiếp nồng nhiệt...).

⇒ Anh thanh niên là hình ảnh tiêu biểu của những con người ở Sa Pa, là chân dung người lao động mới.

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

**ĐỀ THI TUYỂN SINH**

**VÀO TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG CHUYÊN NĂM 2014**

**Môn thi: Vật lí**

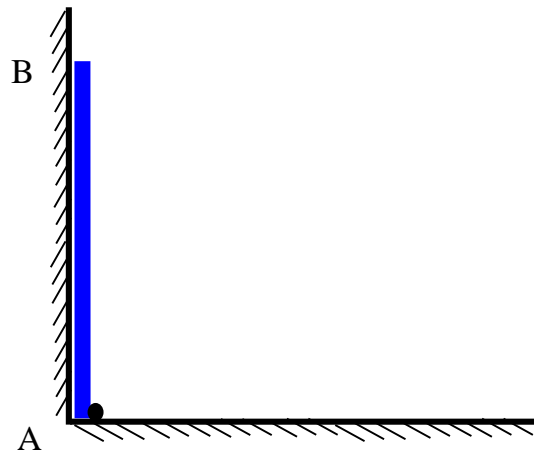
*(dùng riêng cho thí sinh thi vào lớp chuyên lí)*

*Thời gian làm bài: 150 phút*

*Đề thi gồm 02 trang*

**Câu 1 (1,5đ)**

Một thanh cứng, mảnh AB có chiều dài  $l = 2\text{m}$  dựng đứng sát bức tường thẳng đứng (hình 1). Ở đầu A của thanh có một con kiến. Khi đầu A của thanh bắt đầu chuyển động trên sàn ngang về bên phải theo phương vuông góc với bức tường thì con kiến cũng bắt đầu bò dọc theo thanh. Đầu A chuyển động thẳng đều với vận tốc  $V_1 = 0,5\text{cm/s}$  so với sàn kể từ vị trí tiếp xúc với bức tường. Con kiến bò thẳng đều với vận tốc  $V_2 = 0,2\text{cm/s}$  so với thanh kể từ đầu A. Tìm độ cao cực đại của con kiến đối với sàn ngang. Biết rằng đầu B của thanh luôn tiếp xúc với tường thẳng đứng.



Hình 1

**Câu 2 (2đ)**

a) Một cục nước đá đóng băng có chứa một mẩu chì nhỏ bên trong. Phần nước đóng băng có khối lượng  $M = 0,1\text{ kg}$ , mẩu chì có khối lượng  $m = 5\text{g}$ . Cục nước đá đóng băng này được thả nổi trên mặt nước trong một bình đầy kín. Nhiệt độ nước trong bình và cục nước đá được giữ không đổi bằng  $0^\circ\text{C}$ . Phải cung cấp một nhiệt lượng là bao nhiêu cho cục nước đá để nó bắt đầu chìm xuống nước? Cho biết khối lượng riêng của chì, nước đá và nước tương ứng là  $11,3\text{g/cm}^3$ ;  $0,9\text{g/cm}^3$  và  $1\text{g/cm}^3$ ; nhiệt nóng chảy của nước đá là  $3,3 \cdot 10^5\text{ J / kg}$ .

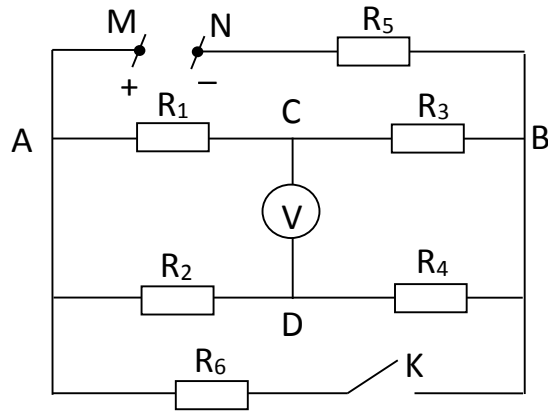
b) Một bình có đáy là mặt phẳng ngang được đặt trên mặt phẳng ngang. Trong bình này có chứa hai chất lỏng không trộn lẫn vào nhau được. Khối lượng riêng của các chất lỏng là  $P_1$  và  $P_2$ , bề dày của các lớp chất lỏng tương ứng là  $h_1$  và  $h_2$ . Từ mặt thoáng của chất lỏng trong bình, người ta thả không vận tốc ban đầu một vật nhỏ, vật này chạm tới đáy bình đứng vào lúc vận tốc của vật bằng không. Tìm khối lượng riêng của chất làm vật nói trên. Biết rằng vật rơi theo phương thẳng đứng. Bỏ qua lực cản của chất lỏng.

**Câu 3 (2,5đ)**

Cho mạch điện như hình 2, trong đó  $R_1 = R_4 = 1\Omega$ ;  $R_2 = R_3 = R_5 = 3\Omega$ ; vôn kế có điện trở rất lớn. Khi đặt lên hai đầu đoạn mạch MN một hiệu điện thế  $U_{MN} = U$  không đổi thì thấy: K mở vôn kế chỉ 1,2V; K đóng vôn kế chỉ 0,75V. Biết rằng các dây nối và khóa K có điện trở không đáng kể. Coi các điện trở không thay đổi theo nhiệt độ.

a) Tìm U và  $R_6$

b) K đóng, thay vôn kế bằng ampe kế có điện trở không đáng kể. Tìm số chỉ của ampe kế này.

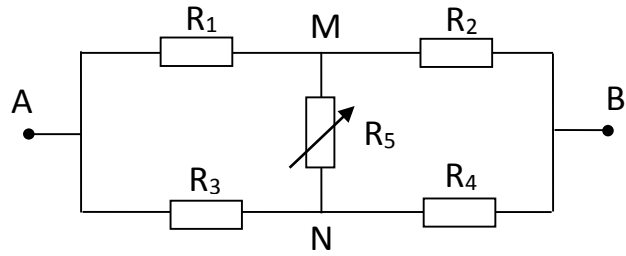


Hình 2

**Câu 4 (2đ)**

a) Cho mạch điện như hình 3: các điện trở có giá trị  $R_1 = R_4 = 2\Omega$ ,  $R_2 = 4\Omega$ ,  $R_3 = 6\Omega$ ,  $R_5$  là một biến trở có giá trị xác định khác không. Khi đặt lên hai đầu đoạn mạch AB một hiệu điện thế không đổi ( $U_{AB} > 0$ ) thì cường độ dòng điện qua điện trở  $R_2$  là 1A. Biết rằng các dây nối có điện trở không đáng kể. Coi các điện trở không thay đổi theo nhiệt độ. Tìm cường độ dòng điện qua điện trở  $R_3$ .

b) Cho một nam châm chữ U và một bóng đèn dây tóc đang được thắp sáng. Biết rằng dòng điện qua bóng đèn có cường độ lớn, dây tóc bóng đèn đủ bền. Nêu cách xác định dòng điện qua bóng đèn trên là dòng một chiều hay dòng xoay chiều? Giải thích cách xác định đó.



Hình 3

**Câu 5 (2đ)**

Một nguồn sáng điểm **S** đặt tại tiêu điểm của một thấu kính hội tụ có tiêu cự  $f = 12\text{cm}$ . Trên màn ảnh đặt sau thấu kính, vuông góc với trục chính của thấu kính, cách thấu kính một khoảng  $l = 5f$  người ta thu được một hình tròn sáng có bán kính  $r$ . Phải dịch nguồn **S** dọc theo trục chính của thấu kính một đoạn bằng bao nhiêu và theo chiều nào để trên màn thu được hình tròn sáng có bán kính  $R = 3r$ ?

ĐỀ CHÍNH THỨC

ĐÁP ÁN ĐỀ THI TUYỂN SINH

VÀO TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG CHUYÊN 2014

Môn thi: Vật lí (chuyên)

**Câu 1:**

Giả sử sau thời gian  $t$  đầu A của thanh đi được quãng đường  $S_1 = v_1 t$ , khi đó con kiến bò được đoạn trên thanh là  $S_2 = v_2 t$ , độ cao của con kiến so với sàn nằm ngang là:  $h = S_2 \sin \alpha$ .

$$\text{Mà } \cos \alpha = \frac{S_1}{l} \rightarrow \sin \alpha = \sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = \sqrt{1 - \frac{S_1^2}{l^2}}$$

Độ cao của con kiến so với sàn nằm ngang là

$$\begin{aligned} h &= v_2 t \sqrt{1 - \frac{S_1^2}{l^2}} = v_2 t \sqrt{1 - \frac{v_1^2 \cdot t^2}{l^2}} = \frac{v_2 t}{l} \sqrt{l^2 - v_1^2 \cdot t^2} \\ &= \frac{v_2}{l} \sqrt{l^2 t^2 - v_1^2 \cdot t^4} \end{aligned}$$

Điều kiện để biểu thức trong căn có nghĩa  $l^2 t^2 - v_1^2 t^4 \geq 0 \Leftrightarrow t \leq \frac{l}{v_1}$

(điều này luôn đúng vì ta chỉ xét trong thời gian khi đầu B của thanh chưa chạm mặt ngang),

$$\text{Đặt } t^2 = x \Rightarrow h = \frac{v_2}{l} \sqrt{l^2 x - v_1^2 \cdot x^2} \quad (1)$$

Nhận xét:  $h_{\max}$  khi  $(-v_1^2 \cdot x^2 + l^2 x)$  đạt giá trị lớn nhất

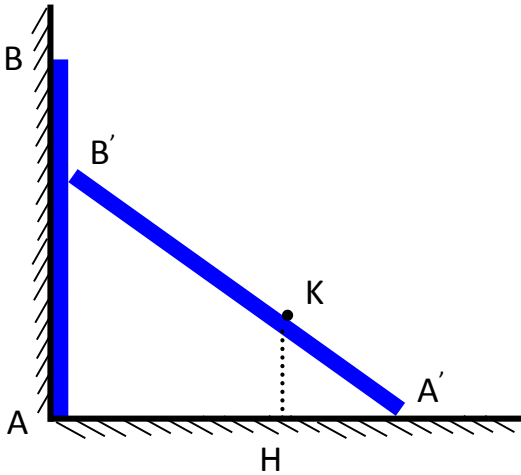
Xét hàm  $y = -v_1^2 \cdot x^2 + l^2 x$

$y_{\max}$  khi  $x = -\frac{l^2}{-2 \cdot v_1^2}$  thay vào (1) ta có



$$h_{\max} = \frac{v_2}{l} \sqrt{l^2 \frac{l^2}{2.v_1^2} - v_1^2 \frac{l^4}{4.v_1^4}} = \frac{v_2}{l} \sqrt{\frac{l^4}{2.v_1^2} - \frac{l^4}{4.v_1^2}} = \frac{v_2}{l} \times \frac{l^2}{2v_1} = \frac{v_2 l}{2v_1}$$

Áp dụng bằng số:  $l = 2\text{m}$ ;  $v_1 = 0,5\text{cm/s}$ ;  $v_2 = 0,2 \text{ cm/s} \Rightarrow h_{\max} = \frac{0,2 \cdot 2}{2 \cdot 0,5} = 0,4 \text{ (m)}$



## Câu 2:

- Để cho cục chì bắt đầu chìm, không cần phải toàn bộ cục nước đá tan hết. Chỉ cần khối lượng riêng trung bình của nước đá và cục chì bằng khối lượng riêng của nước là đủ. Nếu kí hiệu khối lượng còn lại khi đó của cục nước đá là  $M_1$ , thì điều kiện để cục chì bắt đầu chìm là:

$$\frac{M_1 + m}{V} = \rho_n$$

Với  $\rho_n$  là khối lượng riêng của nước.

Nhưng thể tích  $V$  của nước đá và cục chì bằng tổng các thể tích của chúng:

$$V = \frac{M_1}{\rho_d} + \frac{m}{\rho_c}$$

Do đó

$$M_1 + m = \left( \frac{M_1}{\rho_d} + \frac{m}{\rho_c} \right) \rho_n$$

Từ đó

$$M_1 = m \frac{(p_c - p_n)p_d}{(p_n - p_d)p_c} = 8,2m$$

Khối lượng nước đá phải tan là

$$\Delta M = M - M_1 = 100 - 8,25 = 59g$$

Lượng nhiệt cần thiết bằng

$$Q = \lambda \cdot \Delta M = 3,3 \cdot 10^5 \cdot 59 \cdot 10^{-3} = 19,5 \cdot 10^3 J$$

2. Do vật được thả ra không vận tốc ban đầu và khi chạm đáy cũng có vận tốc bằng không nên công của trọng lực của vật sinh ra đã hoàn toàn biến đổi thành năng lượng để thắng công của lực cản là lực đẩy Ac-si-met của chất lỏng.

Vậy:

$$pV_g(h_1 + h_2) = (p_1h_1 + p_2h_2)Vg \Rightarrow p = \frac{p_1h_1 + p_2h_2}{h_1 + h_2}$$

**Câu 3:**

a. Khi khóa K mở ta có

$$R_1 + R_3 = 4\Omega = R_2 + R_4$$

$$\text{Suy ra } I_1 = I_2 \text{ nên } U_{CD} = U_{CA} + U_{AD} = -U_{AC} + U_{AD} = -I_1R_1 + I_2R_2 = -I_1 + 3I_2 = 2I_2 > 0$$

$$\text{Vậy } U_V = U_{CD} = 1,2V \text{ do đó } I_1 = I_2 = 0,6A$$

Ta có:

$$R_{AB} = \frac{R_{13}R_{24}}{R_{13} + R_{24}} = 2\Omega \Rightarrow R_{MN} = R_{AB} + R_5 = 5\Omega$$

$$\text{Ta lại có } I = I_1 + I_2 = 1,2A \text{ nên } U_{MN} = I \cdot R_{MN} = 1,2 \cdot 5 = 6V$$

Khi khóa K đóng:

$$\text{Tương tự ta có } I'_1 = I'_2 = \frac{0,75}{2} = 0,375A$$

Theo định luật Ôm ta có

$$I_6 = \frac{U_{AB}}{R_6} = \frac{I'_1(R_1+R_3)}{R_6} = \frac{0,375 \cdot 4}{R_6} = \frac{1,5}{R_6}$$

Mặt khác ta lại có

$$I' = 2I'_1 + I_6 = 0,75 + \frac{1,5}{R_6} \quad (a)$$

$$R'_{AB} = \frac{2R_6}{2 + R_6} \Rightarrow R'_{MN} = R'_{AB} + R_5 = \frac{5R_6 + 6}{2 + R_6}$$

Áp dụng định luật Ôm ta lại có

$$I' = \frac{U_{MN}}{R'_{MN}} = \frac{6(2 + R_6)}{6 + 5R_6} \quad (b)$$

Kết hợp (a) và (b) suy ra  $R_6 = 2\Omega$

- b. Điện trở tương đương của đoạn mạch MN là  $R_{MN} = \frac{27}{7}\Omega$ , suy ra cường độ dòng điện mạch chính  $I_c = \frac{U_{MN}}{R_{MN}} = \frac{14}{9}$ , do đó hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch AB:  $U_{AB} = 4/3V$

Cường độ dòng điện qua  $R_6$  là  $I_6 = U_{AB}/R_6 = 2/3A$ , nên cường độ dòng điện qua đoạn mạch gồm ACBD:  $I = I_c - I_6 = 8/9A$

Áp dụng định luật ôm ta có  $U_{AC} = U_{CB} = I \cdot R_{12} = 2/3V$ , suy ra cường độ dòng điện qua các điện trở:

$$R_1 \text{ là } I_1 = U_{AC}/R_1 = 2/3A$$

$$R_3 \text{ là } I_3 = U_{CB}/R_3 = 2/9A$$

$$\text{Vậy số chỉ của ampe kế là } I_A = I_1 - I_2 = 4/9A$$

**Câu 4:**

a. Áp dụng định luật Ôm ta có  $U_{MB} = I_2 \cdot R_2 = 4V$ , nên nếu chọn điện thế tại B bằng 0 thì điện thế tại M là  $V_M = 4V$ .

$$\text{Ta có } \begin{cases} \frac{V_A - 4}{2} = \frac{4 - V_N}{R_5} + 1 \\ \frac{V_A - V_N}{6} + \frac{4 - V_N}{R_5} = \frac{V_N}{2} \end{cases}$$

Giải hệ phương trình trên ta có

$$V_N = \frac{3R_5 + 16}{2(R_5 + 2)}; V_A = \frac{6R_5 + 17}{R_5 + 2}$$

$$\text{Suy ra } U_{MN} = 4 - \frac{3R_5 + 16}{2(R_5 + 2)} = \frac{5R_5}{2(R_5 + 2)}$$

Nên theo định luật Ôm ta có

$$I_5 = \frac{U_{MN}}{R_5} = \frac{5}{2(R_5 + 2)}$$

Và

$$I_4 = \frac{3R_5 + 16}{4(R_5 + 2)}$$

Vậy cường độ dòng điện qua  $R_3$  là

$$I_3 = I_4 - I_5 = \frac{3R_5 + 16}{4(R_5 + 2)} - \frac{5}{2(R_5 + 2)} = \frac{3}{4} = 0,75A$$

b. Nếu dòng điện qua đèn là dòng xoay chiều thì khi đưa nam châm lại gần sẽ làm cho sợi dây tóc đèn dao động vì từ trường tác dụng lực từ lên dây tóc đổi chiều theo chiều của dòng điện, do đó ta nhìn thấy hình dáng của sợi dây tóc bị nhòe đi.

Nếu dòng điện qua bóng đèn là dòng một chiều thì lực từ tác dụng lên dây tóc chỉ làm nó lệch đi mà không dao động do đó ta vẫn nhìn thấy sợi dây tóc bóng đèn rõ nét